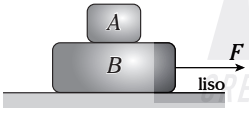
Mecánica II

REPASO UNI - 2021

1. Desde un avión se lanza una caja con ayuda humanitaria a una región sitiada, la cual consiste en medicinas, siendo la masa de la caja 50 kg, notando que cae con una aceleración constante de $\vec{a}=2\hat{i}-2\hat{j}-10\hat{k}$ m/s^2, determine la fuerza que el aire ejerce sobre la caja (en N). $g=-10\hat{j}$ m/s^2.

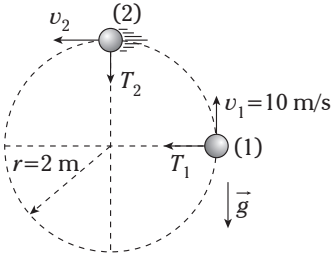
A) $400(\hat{i}+\hat{j})$ B) $200(\hat{i}-\hat{j})$
C) $100(\hat{i}-\hat{j})$
D) $50(\hat{i}-\hat{j}-\hat{k})$ E) $100(\hat{i}+4\hat{j}-5\hat{k})$

2. Un bloque A de 10 kg se encuentra sobre otro bloque B de 20 kg siendo el coeficiente de rozamiento estático entre ellos es 0,6. Determine el módulo de la fuerza F máxima para que no exista deslizamiento relativo entre los bloques.



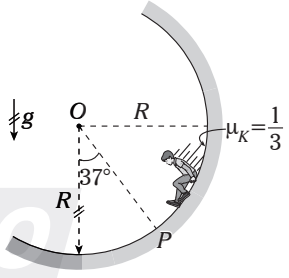
A) 480 N B) 540 N C) 336,4 N
D) 176,4 N E) 488,2 N

3. Una piedra de masa 2 kg atada de una cuerda desarrolla un movimiento circular en un plano vertical, tal como muestra el gráfico, si su rapidez disminuye en 22,6% de (1) a (2), determine la relación de las tensiones en (1) y (2) (T_1/T_2).



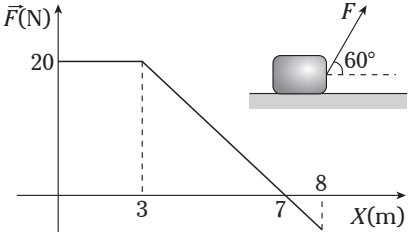
A) 3,08 B) 2,72 C) 2,48
D) 2,04 E) 1,58

4. Un niño de 25 kg desliza sobre una superficie esférica, pasando por P con una rapidez de 4 m/s. Determine en ese instante el módulo de aceleración ($g=10$ m/s^2; $R=4$ m).



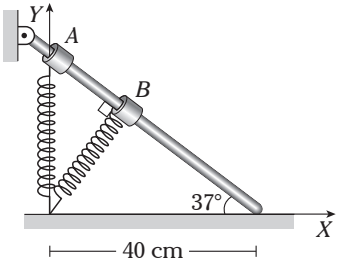
A) 2 m/s^2 B) $2\sqrt{5}$ m/s^2 C) 4 m/s^2
D) $4\sqrt{2}$ m/s^2 E) 5 m/s^2

5. En el gráfico se muestra la gráfica de la fuerza versus la posición. Determine el trabajo desarrollado (en J) por F desde $x=0$ hasta $x=8$ m.



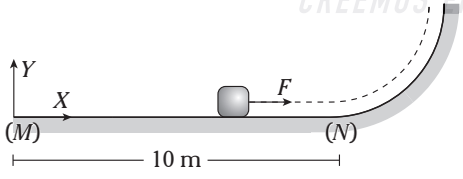
A) 48,8 B) 38,8 C) 28,8
D) 58,8 E) 17,8

6. Un resorte de longitud original igual a 20 cm, y constante $K=500$ N/m, está unido a un aro que se desliza sobre una varilla como se muestra en la figura. Calcule el trabajo realizado (en J) por la fuerza elástica, cuando el aro va desde A hasta B. Desprecie el rozamiento.



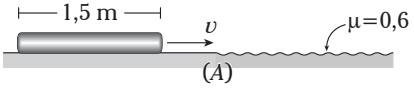
A) 0,3 B) 0,4 C) 2,1
D) 2,6 E) 0,8

7. Un bloque de 5 kg, inicialmente en reposo en $x=0$ es jalado por medio de una fuerza F cuya ley de correspondencia es $15-x$ N para $0<x\leq 10$ m si solo existe rozamiento en MN ($\mu=0{,}02$) determine la máxima altura que asciende respecto al piso (en m) ($g=10$ m/s^2).



A) 0,5 B) 1,8 C) 1,0
D) 1,2 E) 1,5

8. La barra homogénea de 2 kg desliza sobre una superficie horizontal lisa, pero, a partir del punto (A), es rugosa. La barra ingresa 1 m de su longitud hasta de detenerse sobre ésta última superficie. Determine v (en m/s). ($g=10$ m/s^2)



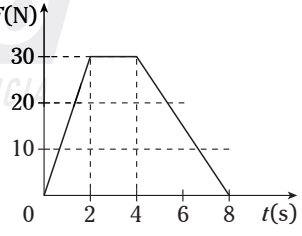
A) 1 B) 2 C) $2\sqrt{2}$
D) 3 E) 4

9. Para conseguir que partiendo de reposo, un automóvil adquiera una cierta velocidad v, el motor debe desarrollar una potencia. ¿En qué porcentaje se debe incrementar la potencia del motor para que, en el mismo tiempo el automóvil adquiera una velocidad $2v$?

A) 50% B) 100% C) 150%
D) 200% E) 300%

10. A un objeto inicialmente en reposo sobre una superficie lisa, se le aplica una fuerza horizontal cuyo módulo varía con el tiempo según la gráfica mostrada

- ¿Cuál es el modulo del impulso (en N·s) aplicada al objeto al cabo de 8 s?
- Determine el módulo de la fuerza media (en N) aplicada al objeto durante los primeros 4 s.



A) 150; 22,5 B) 90; 25 C) 90; 20
D) 90; 25 E) 90; 22,5

11. Sobre una superficie horizontal se imprime a un bloque de 6 kg una rapidez de 30 m/s. Si entre el bloque y la superficie el coeficiente de fricción cinético es 0,3, halle el impulso (en N·s) que produce la fuerza de fricción hasta el instante que el bloque se detiene. (Dé como respuesta el modulo) ($g=10$ m/s^2).

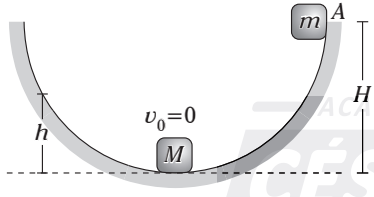
A) 100 B) 120 C) 160
D) 180 E) 240

12. Un objeto, inicialmente en reposo, se fragmenta en dos partes de masas m_1 y m_2. Si el fragmento m_1 adquiere el doble de energía cinética que el otro, ¿cuál es la relación m_1/m_2?

A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) 2

D) $\frac{1}{2}$ E) 1

13. El bloque de masa m se abandona en A para luego chocar elásticamente con el otro bloque. Determine qué altura h logra ascender el bloque de masa M.



A) $\frac{m}{M+m}$ B) $\frac{m}{M-m}$ C) $\frac{m}{M}H$

D) $\frac{M}{m+M}H$ E) $\frac{4m^2}{(m+M)^2}H$

14. Una pelotita desde el reposo cae verticalmente al piso y rebota. La rapidez un instante antes del choque es v y un instante después del choque es $0{,}85v$. Si la pelota se deja caer desde 1 m de altura, halle el coeficiente de restitución.

A) 0,55 B) 0,65 C) 0,75
D) 0,85 E) 0,95

15. Respecto de la colisión frontal entre dos partícula de igual masa, una de ellas inicialmente en reposo, señale el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. Si la colisión es elástica, las partículas intercambian sus velocidades.
II. Si la colisión es perfectamente inelástica, se disipa el 50% de la energía cinética inicial.
III. Si la colisión es inelástica ($e=0{,}2$) la velocidad de la partícula incidente se reduce al 40% de su velocidad inicial.

A) VVV
B) VFV
C) FVF
D) VVF
E) FVV

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO CRECEMOS EN LA EXIGENCIA